

DIALOG(R)File 351:DERWENT EPI
(c) 2000 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

010309925 **Image available**
WPI Acc No: 1995-211183/199528
Related WPI Acc No: 1995-209734
XRPX Acc No: N95-165811

High resolution image pick-up optical circuit for image processing
equipment, e.g. video camera - uses three optical systems, third having
two parts which image portion of original image formed by two optical
systems producing high resolution images

Patent Assignee: CANON KK (CANO)

Inventor: HONMA Y; HORI M; KOSUGI M; OGURA S; SEKITA M; SHINBORI K; TAKEDA
N; TANAKA T; YAMAZAKI Y; YANAI T

Number of Countries: 002 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 7123418	A	19950512	JP 93287745	A	19931022	199528 B
US 5694165	A	19971202	US 94326099	A	19941019	199803
			US 96734385	A	19961017	

Priority Applications (No Type Date): JP 93287745 A 19931022; JP 93287747 A
19931022

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	-----	----	----------	--------------

JP 7123418	A		7	H04N-009/04	
------------	---	--	---	-------------	--

US 5694165	A		18	H04N-005/225	Cont of application US 94326099
------------	---	--	----	--------------	---------------------------------

Abstract (Basic): JP 7123418 A

One optical system (1) forms the subject image on the image surface
(21). A second optical system (2) is placed near the image surface and
is aligned along the same optical axis. A third optical system
consisting of two lens is aligned on a different optical axis than that
of the first optical system.

The third optical system (3A) performs imaging of a part of the
image formed by the first optical system. The second part (3B) performs
imaging of a part of the image formed by the second optical system.
Thus, high resolution images of the original are formed.

ADVANTAGE - Eliminates use of special optical materials like
dichroic prism or colour separation equipment. Obtains colour image of
high resolution. Overcomes restriction imposed by number of pixels
available.

Dwg.1/14

Title Terms: HIGH; RESOLUTION; IMAGE; PICK-UP; OPTICAL; CIRCUIT; IMAGE;
PROCESS; EQUIPMENT; VIDEO; CAMERA; THREE; OPTICAL; SYSTEM; THIRD; TWO;
PART; IMAGE; PORTION; ORIGINAL; IMAGE; FORMING; TWO; OPTICAL; SYSTEM;
PRODUCE; HIGH; RESOLUTION; IMAGE

Derwent Class: P81; P82; W04

International Patent Class (Main): H04N-005/225; H04N-009/04

File Segment: EPI; EngPI

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-123418

(43)公開日 平成7年(1995)5月12日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 4 N 9/04

識別記号

A

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平5-287745

(22)出願日 平成5年(1993)10月22日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 山崎 康之

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(72)発明者 新堀 謙一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(72)発明者 田中 常文

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(74)代理人 弁理士 高梨 幸雄

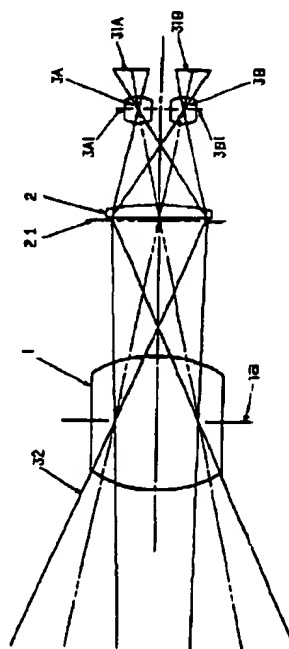
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 撮像装置

(57)【要約】

【目的】 限られた画素数の撮像素子を複数個用いて高解像度の画像(カラー画像)が容易に得られる撮像装置を得ること。

【構成】 第1の光学系1により被写体像を予定結像面21に形成し、該第1の光学系の光軸上であって該予定結像面近傍に配置した第2の光学系2と、該第1の光学系の光軸外に光軸を有し、該第2の光学系の後方に配置した複数のレンズ系3A、3Bを有する第3の光学系3とで該予定結像面に形成した被写体像の全てを該複数のレンズ系に対応する複数の撮像素子31A、31Bを有する撮像手段の該複数の撮像素子に再結像し、該複数の撮像素子で得られる画像情報を利用して高精細な画像情報を得るようにした撮像装置であって、該複数の撮像素子面上に、それぞれ異なる分光透過率を有するフィルターを設けたこと。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の光学系により被写体像を予定結像面に形成し、該第1の光学系の光軸上であって該予定結像面近傍に配置した第2の光学系と、該第1の光学系の光軸外に光軸を有し、該第2の光学系の後方に配置した複数のレンズ系を有する第3の光学系とで該予定結像面に形成した被写体像の全てを該複数のレンズ系に対応する複数の撮像素子を有する撮像手段の該複数の撮像素子に再結像し、該複数の撮像素子で得られる画像情報を利用して高精細な画像情報を得るようにした撮像装置であって、

該複数の撮像素子面上に、それぞれ異なる分光透過率を有するフィルターを設けたことを特徴とする撮像装置。

【請求項2】 被写体像を第1の光学系により予定結像面に結像させ、該予定結像面近傍に配置した第1の光学系と光軸を同じくする第2の光学系と該第1の光学系の光軸と異なる光軸を有する複数のレンズ系を有する第3の光学系により該予定結像面に結像した被写体像の全てを該第3の光学系の複数のレンズ系に対応する複数の撮像素子を有する撮像手段の該複数の撮像素子面上に結像させ、該複数の撮像素子からの画像情報を合成して全被写体像に関する画像情報を得るようにした撮像装置であって、

該複数の撮像素子面上に、それぞれ異なる分光透過率を有するフィルターを設けたことを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は撮像装置に関し、特に撮像素子の画素数を増やすことなく限られた画素数の撮像素子を複数個用いて高解像度の画像情報が容易に得られるようにした、例えば小型ビデオカメラやステルビデオカメラ等に好適な撮像装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、撮像装置に用いられている撮像素子としての固体エリ阿森サ（画素を2次元的に配列したイメージセンサ）は高画素化、低価格化、更に小型化が可能となっており、家庭用の小型ビデオカメラやステルビデオカメラ等に应用普及し、NTSC等の現行規格のテレビでは十分な画質が得られるようになってきた。

【0003】図10は従来の単板式より成る撮像装置の撮像素子近傍の要部概略図である。

【0004】同図において101は撮影レンズ、102は光学フィルターであり、例えばローパスフィルターや近赤外光カットフィルター等より成っている。103は固体撮像素子であり、例えばエリ阿森サより成っており、該撮像素子103面上に例えば図11、図12に示すようなフィルター配列より成る色フィルターが設けられている。同図では撮像素子103で得られた出力信号（画像情報）を信号処理回路（不図示）で処理し、こ

れによりカラー化された映像信号を得て色再現を行なっている。

【0005】単板式の撮像装置に比べて高解像度の出力信号（画像情報）を得る為には図13、図14に示すような2板式、あるいは3板式より成る撮像装置が必要となってくる。

【0006】図13、図14において101は撮影レンズ、102は光学フィルターであり、例えばローパスフィルターや近赤外光カットフィルター等より成っている。104は色分解手段としてのダイクロイックプリズム（又はハーフミラー）であり、図13においては入射光を2つの色光に色分解しており、又図14においては入射光を3つの色光に色分解している。103A、103B、103Cは各々固体撮像素子であり、例えばエリ阿森サより成っており、各プリズムの射出面に各々設けられている。

【0007】これらの撮像装置においては各固体撮像素子103A、103B、103Cから得られる出力信号（画像情報）を信号処理回路（不図示）で処理し、これによりカラー化された映像信号を得て色再現を行なっている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら従来の単板式より成る撮像装置では、撮像素子の画素数が近年多くなっているとはいえ、その解像度は固体撮像素子の画素数で制限されてしまい所望の解像度の画像が得られず、又高画素数の撮像素子は非常に高価であり、低コスト化を図るのが難しかった。

【0009】一方、2板式、あるいは3板式より成る撮像装置では色分解手段としてダイクロイックプリズムやハーフミラー等の光学部材を用いている為、撮影レンズのバックフォーカスが極めて長くなり、装置全体の小型化が図れないという問題点があった。又これらの光学部材は高価であり、その為低コスト化を図るのが難しかった。

【0010】本発明は限られた画素数を有する撮像素子を複数個用いて各撮像素子の配置及び各撮像素子に被写体像を形成する際の撮影系を構成する各光学要素を適切に設定すると共に各撮像素子面上にそれぞれ異なる分光透過率のフィルターを設けることにより、多板化及びカラー化を図り、かつ高精細な画像情報（カラー画像）が容易に得られるようにした撮像装置の提供を目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】（1-イ）本発明の撮像装置は、第1の光学系により被写体像を予定結像面に形成し、該第1の光学系の光軸上であって該予定結像面近傍に配置した第2の光学系と、該第1の光学系の光軸外に光軸を有し、該第2の光学系の後方に配置した複数のレンズ系を有する第3の光学系とで該予定結像面に形成

した被写体像の全てを該複数のレンズ系に対応する複数の撮像素子を有する撮像手段の該複数の撮像素子に再結像し、該複数の撮像素子で得られる画像情報を利用して高精細な画像情報を得るようにした撮像装置であって、該複数の撮像素子面上に、それぞれ異なる分光透過率を有するフィルターを設けたことを特徴としている。

【0012】(1-ロ)本発明の撮像装置は、被写体像を第1の光学系により予定結像面に結像させ、該予定結像面近傍に配置した第1の光学系と光軸を同じくする第2の光学系と該第1の光学系の光軸と異なる光軸を有する複数のレンズ系を有する第3の光学系により該予定結像面に結像した被写体像の全てを該第3の光学系の複数のレンズ系に対応する複数の撮像素子を有する撮像手段の該複数の撮像素子面上に結像させ、該複数の撮像素子からの画像情報を合成して全被写体像に関する画像情報を得るようにした撮像装置であって、該複数の撮像素子面上に、それぞれ異なる分光透過率を有するフィルターを設けたことを特徴としている。

【0013】

【実施例】図1は本発明の実施例1の光学系の要部断面図、図2は本発明の実施例1の要部斜視図である。

【0014】図中、1は第1の光学系であり、被写体像を1次結像面(予定結像面)21上に結像させている。

【0015】2は第2の光学系であり、第1の光学系1の光軸上であって、1次結像面21近傍に配置しており、該1次結像面21に形成した被写体像からの光束を集光し後続するレンズ系に導光している。

【0016】3は第3の光学系であり、第31レンズ系3A、第32レンズ系3Bの2つのレンズ系を有している。

【0017】2つのレンズ系3A、3Bは第1の光学系1の光軸外に光軸を有し、第2の光学系2の後方に、該第2の光学系2の光軸を挟んでそれぞれ配置している。

【0018】31は撮像手段であり、例えば固体エリアセンサから成る2つの撮像素子31A、31Bを有し、各々2つのレンズ系3A、3Bの結像面に配置している。

【0019】本実施例では撮像素子31A面上に図3(A)に示すように緑(G)色のフィルターを設けており、又撮像素子31B面上に図3(B)に示すように赤(R)色のフィルターと青(B)色のフィルターを主走査方向(図面上横方向)と副走査方向(図面上縦方向)で交互に配列して成る色フィルターを設けている。

【0020】第3の光学系の2つのレンズ系(3A、3B)は第1の光学系1が形成した1次結像面21上の被写体像の全てを各々対応する各撮像素子31A、31B面上に再結像させている。

【0021】本実施例において第2の光学系2は図中実線の光路32で示すように第3の光学系3を構成する複数のレンズ系3A、3Bの瞳3A1、3B1が各々第1

の光学系1の瞳領域近傍にそれぞれ結像するようにしている。

【0022】本実施例においては図2に示すように第1の光学系1により被写体像を1次結像面21上に結像させ、該被写体像を第2の光学系2を通して第3の光学系3の2つのレンズ系3A、3Bにより1次結像面21に形成した被写体像の全てを各撮像素子31A、31B面上に各々結像させている。

【0023】そして2つの撮像素子31A、31Bからの出力信号(画像情報)を後述する信号処理系(不図示)で処理し、これによりカラー化された映像信号を得て色再現を行なっている。

【0024】次に本実施例の画像処理方法を図4を用いて説明する。同図は本実施例の撮像装置の映像信号処理部(信号処理系)の要部ブロック図である。

【0025】同図において31A、31Bは各々撮像素子であり、これらの撮像素子31A、31B面上には前記図3に示した色フィルターがそれぞれ設けられている。

【0026】本実施例では撮像素子31Aに結像された全被写体像を該撮像素子31Aから電気信号(G信号)として出力し、サンプルホールド回路(S/H回路)51Aでサンプルホールドして、アナログ-デジタル変換回路(A/D変換回路)52Aでアナログ信号からデジタル信号に変換し、メモリ(記憶回路)53Aに記憶している。

【0027】又、撮像素子31Bに結像された全被写体像を該撮像素子31Bから電気信号(R信号とB信号が交互に出力される)として出力し、各サンプルホールド回路(S/H回路)51B、51Cで各々R信号とB信号のタイミングでサンプルホールドして、R信号とB信号に分離している。そして各信号を各アナログ-デジタル変換回路(A/D変換回路)52B、52Cでアナログ信号からデジタル信号に変換し、各メモリ(記憶回路)53B、53Cに記憶している。

【0028】そしてメモリ53Aに記憶されたG信号を輝度信号処理回路54とカラー信号処理回路55に入力している。輝度信号処理回路54ではG信号を輝度信号として必要な信号処理、例えばオートゲインコントロール(AGC)やガンマ補正等を行ない、輝度信号として出力している。

【0029】又、各メモリ53B、53Cに記憶されたR信号とB信号を該各メモリ53B、53Cからその情報を読み出し、カラー信号処理回路55に入力している。

【0030】カラー信号処理回路55では入力されたR、G、Bの各信号に対してAGCやガンマ補正、そしてホワイトバランス調整等の処理を行ない、マトリクス処理をして色差信号を出力している。そしてこれらの信号を用いてカラー化された映像信号を得て色再現を行な

っている。

【0031】尚、本実施例において各撮像素子31A、31B面上に設けたフィルターの配列は前記図3に示したフィルター配列に限らず、例えば図5、図6に示すようにカラー映像信号が得られれば、どのようなフィルター配列であっても本発明は前述の実施例1と同様に適用することができる。

【0032】即ち、図5においては撮像素子31A面上にG（緑）色のフィルターを設け、撮像素子31B面上に赤（R）色と青（B）色のフィルターが主走査方向に交互に配列されてなる色フィルターを設けている。又図6においては撮像素子31A面上に白（W）色のフィルターを設け、撮像素子31B面上に赤（R）色と緑（G）色と青（B）色のフィルターが主走査方向に交互に配列されてなる色フィルターを設けている。

【0033】特に図6に示したようなフィルター配列であれば、例えば高解像度の画像を必要としない場合には撮像素子31Bだけを用いて撮像することもできる。

【0034】本実施例ではこのように前述の如く第3の光学系3の2つのレンズ系3A、3Bの結像面に配置した2つの撮像素子31A、31Bからの出力信号（画像情報）を用いてカラー映像信号を得ることにより、従来の撮像装置とは異なり色分解手段としてダイクロイックプリズムやハーフミラー等の光学部材を用いずに多板化及びカラー化を行なうことができ、これにより撮影レンズのバックフォーカスに制限を与えることはなくなる。

【0035】図7は本発明の実施例2の要部斜視図である。同図において図1に示した要素と同一要素には同符番を付している。

【0036】本実施例において前述の実施例1と異なる点は第3の光学系3を3つのレンズ系3A、3B、3Cより構成し、該3つのレンズ系3A、3B、3Cの結像面に撮像素子31A、31B、31Cを配置し、該撮像素子31A、31B、31C面上にそれぞれ異なる分光透過率より成る色フィルターを設けたことである。その他の構成及び光学的作用は実施例1と略同様である。

【0037】即ち、図8に示すように撮像素子31A面上に赤（R）色のフィルターを設け、撮像素子31B面上に緑（G）色のフィルターを設け、撮像素子31C面上に青（B）色のフィルターをそれぞれ設け、第1の光学系1により1次結像面21上に結像された被写体像の全てを第2の光学系2を通して第3の光学系3により各撮像素子31A、31B、31C面上にそれぞれ結像させ、該撮像素子31A、31B、31Cからの出力信号（画像情報）を用いて信号処理系（不図示）で処理しカラー映像信号を得て色再現を行なっている。

【0038】尚、本実施例において各撮像素子31A、31B、31C面上に設けた色フィルターの配列は前記図8に示したフィルター配列に限らず、例えば図9に示すようにカラー映像信号が得られれば、どのようなフィ

ルター配列であっても本発明は前述の実施例2と同様に適用することができる。

【0039】即ち、図9においては撮像素子31A面上に黄（Ye）色のフィルターを設け、撮像素子31B面上にマゼンタ（Mg）色のフィルターを設け、撮像素子31C面上にシアン（Cy）色のフィルターを設け、これにより前述の実施例2と同様な効果を得ることができる。

【0040】

【発明の効果】本発明によれば前述の如く撮像装置の各要素を適切に構成すると共に第3の光学系の複数のレンズ系の結像面に配置した各撮像素子面上にそれぞれ異なる分光透過率のフィルターを設けることより、色分解手段としてダイクロイックプリズムやハーフミラー等の光学部材を用いることなく多板化及びカラー化することができ、これにより撮影光学系のバックフォーカス等に制限を与えることなく限られた画素数の撮像素子を用いて高解像度の画像（カラー画像）を容易に得ることができる撮像装置を達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例1の光学系の要部概略図

【図2】 本発明の実施例1の要部斜視図

【図3】 本発明の実施例1の各撮像素子面上に設けた色フィルターの配列の様子を示した説明図

【図4】 本発明の実施例1の信号処理部の要部ブロック図

【図5】 本発明の実施例1の各撮像素子面上に設けた色フィルターの配列の様子を示した説明図

【図6】 本発明の実施例1の各撮像素子面上に設けた色フィルターの配列の様子を示した説明図

【図7】 本発明の実施例2の要部斜視図

【図8】 本発明の実施例2の各撮像素子面上に設けた色フィルターの配列の様子を示した説明図

【図9】 本発明の実施例2の各撮像素子面上に設けた色フィルターの配列の様子を示した説明図

【図10】 従来の撮像装置の要部概略図

【図11】 従来の撮像装置の撮像素子面上に設けた色フィルターの配列を示した説明図

【図12】 従来の撮像装置の撮像素子面上に設けた色フィルターの配列を示した説明図

【図13】 従来の2板式の撮像装置の要部概略図

【図14】 従来の3板式の撮像装置の要部概略図

【符号の説明】

1 第1の光学系

2 第2の光学系

3 第3の光学系

21 第1結像面

31 撮像手段

3A、3B、3C

レンズ系

31A、31B、31C

撮像素子

(5)

特開平7-123418

51A, 51B, 51C

サンプルホールド

53A, 53B, 53C

メモリ

回路

54 輝度信号処理回路

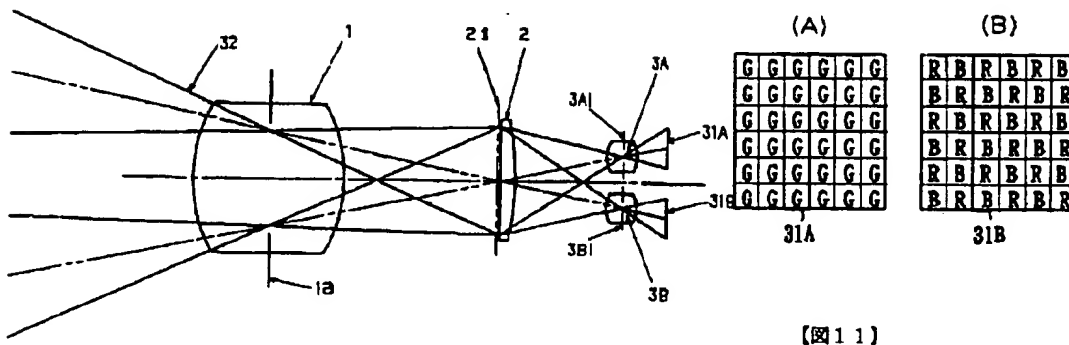
52A, 52B, 52C

A/D変換回路

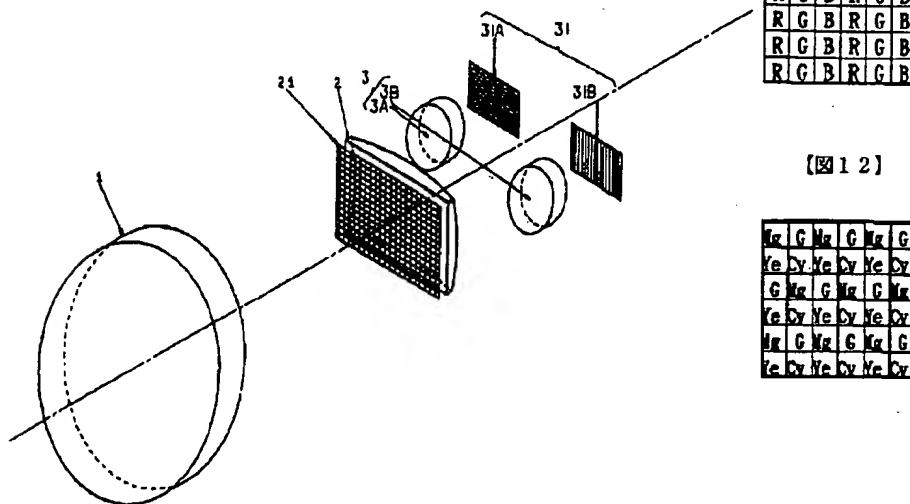
58 カラー信号処理回路

【図1】

【図3】



【図2】

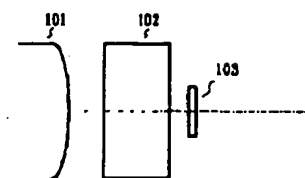
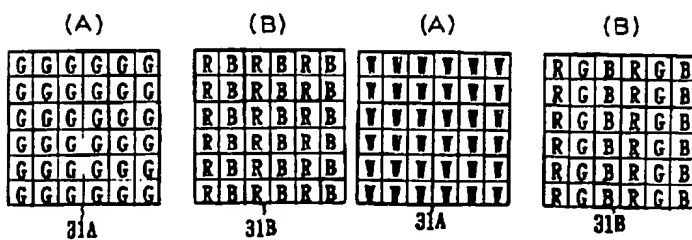


【図12】

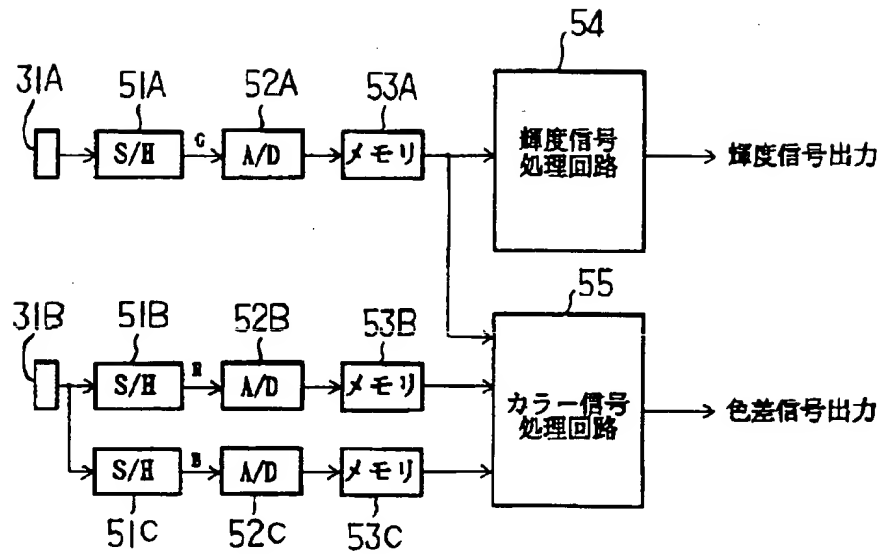
【図5】

【図6】

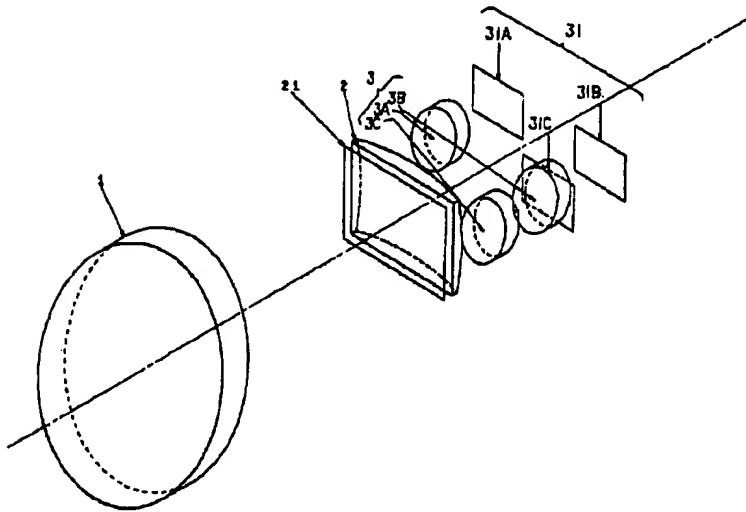
【図10】



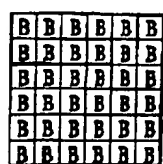
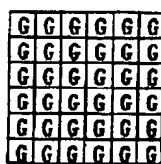
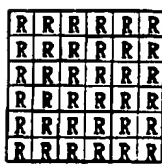
【図4】



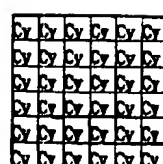
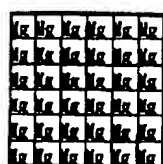
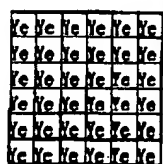
【図7】



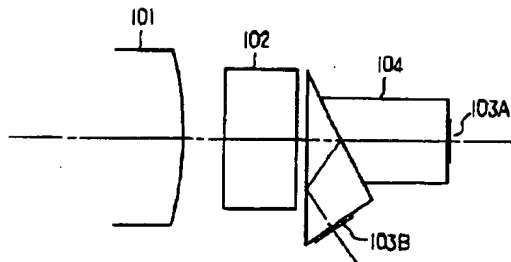
【図8】



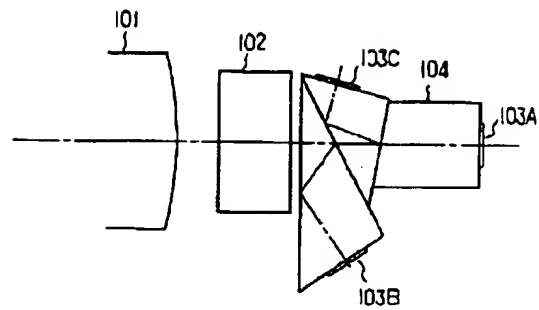
【図9】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 関田 誠

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 小倉 栄夫

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 竹田 伸弘

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 堀 正志

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 柳井 敏和

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 本間 義浩

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 小杉 真人

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

THIS PAGE BLANK (USPTO)